



## UNIVERSITÀ DI PISA

---

### FISICA GENERALE I E LABORATORIO

**DONATO NICOLO'**

Anno accademico  
CdS

2018/19  
CHIMICA PER L'INDUSTRIA E  
L'AMBIENTE

Codice  
CFU

006BB  
9

| Moduli                             | Settore/i | Tipo    | Ore | Docente/i                      |
|------------------------------------|-----------|---------|-----|--------------------------------|
| FISICA GENERALE I E<br>LABORATORIO | FIS/01    | LEZIONI | 60  | DONATO NICOLO'<br>ANDREA RIZZI |

#### Obiettivi di apprendimento

##### *Conoscenze*

Lo studente che, al termine del corso, sostiene con profitto l'esame, avrà acquisito una solida conoscenza dei principi e delle leggi fondamentali della Meccanica e delle loro applicazioni, appreso il significato delle principali grandezze fisiche ed acquisito familiarità con il linguaggio e gli strumenti matematici di base ivi utilizzati.

##### *Modalità di verifica delle conoscenze*

La soluzione di problemi inerenti gli argomenti trattati durante le lezioni costituisce il principale strumento di verifica delle conoscenze acquisite. Ciascuno studente può essere soggetto a questa verifica durante le ore di esercitazione, o mediante risposta a specifica domanda posta dal docente, o essendo chiamato allo svolgimento di un esercizio alla lavagna. Il livello di difficoltà dei problemi affrontati è vario: si passa dallo svolgimento di esercizi di consolidamento fino alla soluzione di testi proposti in sessioni d'esame precedenti. In vista dell'esame finale, lo studente può ottenere un riscontro del proprio livello di preparazione partecipando alle due prove in itinere (una per semestre), la cui valutazione è assoggettata alle stesse regole di una prova scritta di un appello d'esame (si veda sotto). Entrambe sono precedute da una prova di verifica "informale" della durata di un'ora, da svolgere in classe il cui elaborato può, a facoltà dello studente, essere consegnato in forma anonima.

##### *Capacità*

Al termine del corso lo studente sarà in grado di sfruttare le conoscenze acquisite per:

- determinare una risposta ad un problema in termini dei dati assegnati;
- eseguire una stima numerica delle grandezze in gioco;
- comprendere i limiti di applicabilità dei modelli teorici adottati e delle approssimazioni utilizzate;
- fornire una spiegazione qualitativa e quantitativa dei fenomeni descritti e dei risultati ottenuti.

##### *Modalità di verifica delle capacità*

Svolgimento di esercizi/problemi durante le prove di verifica e di esame.

##### *Comportamenti*

Lo studio degli argomenti del corso dovrebbe stimolare ciascuno studente a:

- formalizzare qualsiasi problema proposto (non solo nell'ambito della Fisica), definendone i dati e gli obiettivi;
- articolare un ragionamento logico-deduttivo per il conseguimento di un risultato;
- maturare la capacità di individuare i limiti dei modelli utilizzati sviluppando il proprio senso critico.

##### *Modalità di verifica dei comportamenti*

Inserimento, negli esercizi proposti, di questioni specifiche con richiesta di descrizione delle caratteristiche del sistema fisico in oggetto in base alle ipotesi formulate (proprietà di simmetria, validità delle leggi di conservazione, condizioni al contorno, etc.).

##### *Prerequisiti (conoscenze iniziali)*

Conoscenze di nozioni base di matematica dei programmi delle scuole superiori:



## UNIVERSITÀ DI PISA

---

- elementi di logica e teoria degli insiemi;
- algebra;
- geometria euclidea;
- geometria analitica;
- trigonometria;
- calcolo delle probabilità.

### Corequisiti

Si consiglia la frequenza del corso di Istituzioni di Matematica e delle lezioni di recupero di Matematica, con una raccomandazione speciale per quanti avessero contratto un debito formativo nel test di autovalutazione (e/o dovessero giudicare lacunosa la propria preparazione in uno degli argomenti della precedente sezione).

### Prerequisiti per studi successivi

Si ritiene che il corso di Fisica I sia fondamentale per fruire correttamente degli insegnamenti nei successivi anni di studio.

### Indicazioni metodologiche

Il corso si articola in:

- lezioni frontali (la cui frequenza è consigliata), svolte alla lavagna o mediante l'ausilio di slide (i corrispondenti file powerpoint o pdf sono inseriti nell'apposita cartella sulla pagina e-learning del corso);
- esercitazioni (la cui frequenza è consigliata), svolte "interattivamente" alla lavagna mediante partecipazione di studenti;
- ricevimento studenti (la cui frequenza è caldeggiata), svolto con frequenza settimanale secondo un calendario da concordare con gli studenti, concepito come momento di chiarimento e/o approfondimento degli argomenti svolti a lezione;
- esperienze di laboratorio (la cui frequenza è obbligatoria), da svolgere in gruppi di 2/3 studenti, in cui si ottiene una verifica sperimentale della validità di alcune tra le più importanti leggi della Meccanica.

### Programma (contenuti dell'insegnamento)

Grandezze fisiche ed unità di misura. Relazione tra matematica e fisica. Algebra vettoriale, operazioni tra vettori e proprietà. Cinematica del punto materiale. Elementi di calcolo infinitesimale. Principi della Dinamica secondo Newton. Concetto di forza. Equazioni del moto, leggi di conservazione. Energia, quantità di moto, momento angolare. Sistemi di riferimento in moto relativo, principio di relatività galileiana. Meccanica dei sistemi di punti materiali, equazioni cardinali. Dinamica dei corpi rigidi.

### Bibliografia e materiale didattico

Testi consigliati (teoria)

- S. Rosati, Fisica Generale (ed. CEA)
- P. Mazzoldi, M. Nigro, C. Voci, Fisica Generale, vol. 1 (ed. Edises)
- S. Focardi, L. Massa, A. Uguzzoni, M. Villa, Fisica Generale, Meccanica e Termodinamica (ed. CEA)
- L. E. Picasso, Lezioni di Fisica Generale 1 (ed. ETS)

Testi consigliati (esercizi, a cura degli stessi autori dei precedenti)

- S. Rosati, R. Casali, Problemi di Fisica Generale (ed. CEA)
- P. Mazzoldi, A. Saggion, C. Voci, Problemi di Fisica Generale, Meccanica Termodinamica (ed. CEA)
- M. Villa, A. Uguzzoni, Esercizi di Fisica, Meccanica (ed. CEA)
- L. E. Picasso, Esercitazioni di Fisica Generale 1 (ed. ETS)

Ulteriore materiale didattico (disponibile alla pagina web del corso):

- slide (in formato pptx o pdf) delle lezioni svolte;
- guida alle esperienze di laboratorio e templates delle relazioni;
- testi delle prove scritte assegnati a partire dall'A.A. 2012/13 (con soluzione fino al 2016).

### Modalità d'esame

Ogni appello d'esame consta di una prova scritta ed una orale. Può essere esonerato dalla prima lo studente che abbia superato entrambe le prove in itinere.

- Prova scritta Richiede (in un tempo massimo di tre ore) lo svolgimento di due esercizi a scelta su tre proposti così da coprire l'intero programma del corso. Il voto finale, espresso in trentesimi, viene valutato analiticamente sulla base delle risposte fornite dallo studente ai ciascuno dei quesiti in cui un esercizio si articola. Costituisce elemento essenziale di valutazione la chiarezza dello svolgimento (oltre, ovviamente, alla correttezza della risposta ed al rigore degli argomenti utilizzati). La prova si intende superata se lo studente consegue un punteggio non inferiore a 12/30. Identica soglia si applica anche ai punteggi delle prove in itinere.



## UNIVERSITÀ DI PISA

---

- Prova orale Consiste in una discussione di problemi ispirati al programma del Corso e delle esperienze svolte in laboratorio e concorre, insieme all'esito della prova scritta, alla valutazione finale dell'esame. Vi si accede avendo superato una prova scritta (o le prove in itinere) ed avendo consegnato, insieme agli studenti di uno stesso gruppo, una relazione per ogni esperienza svolta in laboratorio.

Altre regole:

- E' concesso ad ogni studente, già in possesso dei titoli per accedere ad una prova orale, differire quest'ultima ad un appello successivo, purché entro il termine dell'anno accademico in corso (ovvero entro l'ultimo appello della sessione invernale successiva a quello della prova scritta).
- In attesa di sostenere la prova orale, è inoltre concessa la possibilità di ripetere una prova scritta, sotto condizione che la consegna dell'elaborato invalidi l'esito della prova precedente.
- I docenti si riservano la facoltà di consentire, di volta in volta, la consultazione di testi e/o appunti durante lo svolgimento della prova scritta.

Pagina web del corso

<https://polo3.elearning.unipi.it/>

*Ultimo aggiornamento 05/10/2018 21:21*